[短 報]

ダイズ連作に伴うダイズシストセンチュウの圃場内の汚染拡大、ダイズへの着生およびダイズ収量に対する有機物施用の影響*

上田 康郎**

(茨城県農業総合センター農業研究所)

植物寄生性線虫に対する耕種的な防除手段として各種有機物の施用が検討され(5)、ダイズシストセンチュウに対しては、厩肥(2)、堆肥(6)、発酵鶏糞、乾燥豚糞およびヒマ搾り粕(7)が試験された。この結果、有機物の施用によってダイズの線虫被害は軽減され、生育および収量が向上した。しかし、土壤中のシスト密度は減少する場合と増加する場合とがあり、また、乾燥牛糞の施用はダイズシストセンチュウの孵化を促進するなど(4)、試験条件や有機物の種類によってダイズシストセンチュウに対する効果は異なった。これらの試験は、ダイズシストセンチュウの被害が顕著となった圃場を使用しており、供試圃場の来歴やダイズシストセンチュウの汚染程度などの圃場条件により有機物の施用効果は異なることが予想される。このようなことから、ダイズシストセンチュウに汚染されていない圃場の一部にダイズシストセンチュウ汚染土壌を接種し、ダイズ連作時におけるダイズシストセンチュウの汚染拡大および低密度条件下における有機物の施用効果について4年間の調査を行った。

材料および方法

前作がサツマイモでダイズの栽培歴がなく、ダイズシストセンチュウに汚染されていない縦9 m、横20 mの圃場を使用した。栽培初年目のダイズ播種直前に圃場の長辺の一端から4 m～6 m離れ、短辺に平行した長さ9 mの部分に、風乾土50 g 当たり14.2個のシストを含む汚染土壌100 kgを土壌混和した。有機物として乾燥鶏糞および乾燥豚糞を供試し、毎作ダイズ播種の約1ヶ月前に10 a 当たり500 kg相当量を試験区全面にトラクタのロータリを使用して混入した。

4年間の試験期間を通じて圃場の長辺方向に畦を立て、有機物の施用量、施用法は同様に行った。対照区として、有効態窒素3%、可溶性燐酸10%、加里10%の化成肥料を、1作目～3作目には10 a 当たり150 kg相当量、4作目には100 kg相当量、をそれぞれダイズ播種直前に試験区全面に混和施用した。有機物施用区には、化成肥料の施用を行わなかった。これらの有機物施用および施肥にかかわる年2回のロータリ作業は常に一定方向で行った。一方、ダイズ栽培期間中に1回行った中耕培土作業は、とくに作業方向を決めず双方向に作業を行った。これらの作業は4年間同様の方法で行った。ダイズ品種は、納豆小粒を供試して畦幅60 cm、株間10 cm～11 cmとして6月下旬に播種した。ダイズに黄変症状が現れる8月～9月に各処理区の長辺方向に2 m間隔で6～9株のダイズ根をていねいに掘り取り、シストの着生程度を次の基準に基づいて調査した。シスト着生程度：無；シスト着生を認めない。少；僅かな着生を認める。多；連続的な着生が認められる。甚；連続的な着生が多く、根の伸長が阻害されている。シスト着生指数 $=\{(シスト着生程度“甚”の株数 \times 4 + “多”の株数 \times 3 + “中”の株数 \times 2 + “少”の株数) \div (調査全株数 \times 4)\} \times 100$ 。ダイズ収穫期の10月下旬に、生育期にシスト着生調査を行った付近のダイズ株を坪刈りし、収量を調査した。また、シスト密度を調査する土壌はダイズを坪刈りし

*The effects of soil application of organic materials on the dispersal, root penetration of soybean cyst nematode *Heterodera glycines* and on yield loss of soybean.

**Yasuo UEDA (Ibaraki Agricultural Center, Agricultural Research Institute).

第1図 ダイズ連作に伴うダイズシストセンチュウの圃場内の拡大および有機物の施用効果

第2図 ダイズ連作および有機物施用に伴うダイズ根のシフト着生とダイズ収量の推移

た畦から採取した。土壌は風乾した後、50 g について12ℓ容のバケツ内で水道水とよく攪拌し、約1分間静置した後にオープニング500 μ mと200 μ mの土壌篩を使用してシストを分離し、実体顕微鏡下で計数した。

結果および考察

ダイズ1作栽培後には、ロータリの作業方向に接種地点から4 m程度ダイズシストセンチュウの汚染拡大が認められ、乾燥豚糞施用区では12m離れた地点でもわずかながら土壌からシストが検出された。ロータリなどの農作業に伴っ

て急速にダイズシストセンチュウの汚染範囲は拡大し、ダイズ2作栽培終了時には、長さ20mの圃場のほぼ全域からシストが分離され、さらに3作目以降は圃場全域でシスト密度が均一化した。圃場をトラクタのロータリで耕耘する場合に、トラクタの車輪やロータリ土壌が付着し、トラクタの作業方向に線虫の汚染が拡大することが知られており(1、3)、今回の試験では、これらの知見と同様な結果であった。土壌中のシスト密度は、2作目まで調査地点によってばらつきが見られたが、乾燥鶏糞および乾燥豚糞の両有機物の施用は、化学肥料と比較してダイズシストセンチュウの汚染拡大のスピードおよび土壌中シスト密度に明瞭な差異は認められなかった(第1図)。

ダイズの連作とともに圃場全体でダイズシストセンチュウ着生指数は高くなり、これに伴ってダイズの子実重は急速に減少した。連作に伴うシスト着生指数の増加推移は、有機物施用と化学肥料ともに同様な傾向を示し、各処理間に有意な差異は認められなかった。一方、子実重はいずれの処理区でも連作とともに低下したが、両有機物施用の子実重は常に化学肥料施用のそれを上回り、連作4年目には統計的に有意な差が認められた(第2図)。

化学肥料と比較して乾燥鶏糞および乾燥豚糞の施用によって連作に伴うダイズの生育および収量の低下の程度は小さくなるものの、4年間

のダイズ連作期間では根のシスト着生指数および土壌中のシスト密度の増加抑制には有機物の施用効果はわずかに認められたに過ぎなかった。したがって、有機物の施用によるダイズの連作障害の軽減は、直接にダイズシストセンチュウの寄生阻害や密度低減などによるのではなく、ダイズの生育増進に起因したものと考えられる。有機物の連用年数をさらに5年以上長期に行った場合には、天敵微生物の増加など、他の要因によるダイズシストセンチュウ密度の低下や被害が軽減する可能性もあるものの、今回の試験ではそれら他の要因について示唆することはできなかった。

引用文献

- 1) INAGAKI, H. (1978) Rev. Plant Protec. Res. **11**, 119-131.
- 2) 井上 寿 (1958) 北日本病虫研報 **9**, 89-90.
- 3) 石川元一 (1982) 関東病虫研報 **29**, 171.
- 4) MATSUO, K., SHIMIZU, K. & YAMAMOTO, H. (1994) Jpn. J. Nematol. **24**, 69-74.
- 5) 中園和年 (1992) In: 線虫研究の歩み(日本線虫研究会) 258-261.
- 6) 関谷一郎・早河広美・呉羽好三・柳 武・山岸義男 (1959) 長野農試報 **2**, 157-171.
- 7) 上田康郎・笠井良雄 (1993) 関東病虫研報 **40**, 301-302.

(受領 1996年2月29日)